



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07325579 A**(43) Date of publication of application: **12.12.95**

(51) Int. Cl.

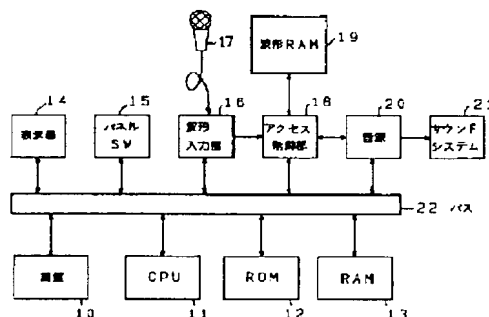
G10H 7/00
G10H 1/00
(21) Application number: **07060132**(22) Date of filing: **24.02.95**(30) Priority: **24.02.94 JP 06 49926**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**(72) Inventor: **ANDOU TOKIHARU**(54) **DEVICE FOR ALLOCATING REGISTER OF WAVEFORM DATA**

(57) Abstract:

PURPOSE: To automatically set a register in which the waveform data are used.

CONSTITUTION: When a switch turning (on) sampling among a panel SW 15 is operated, an analog musical sound inputted from a microphone 17 is sampled in a waveform input part 16, and further, is made into the digital waveform data to be stored in a waveform RAM 19. At a write time, a CPU 11 uses a RAM 13 as a work memory, and performs a definition process of a note number of the inputted waveform data, and allocates the waveform data to the prescribed register according to the defined note number.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 7/00	5 1 1 E			
	K			
1/00	B			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-60132

(22) 出願日 平成7年(1995)2月24日

(31) 優先権主張番号 特願平6-49926

(32) 優先日 平6(1994)2月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 安藤 時暖

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

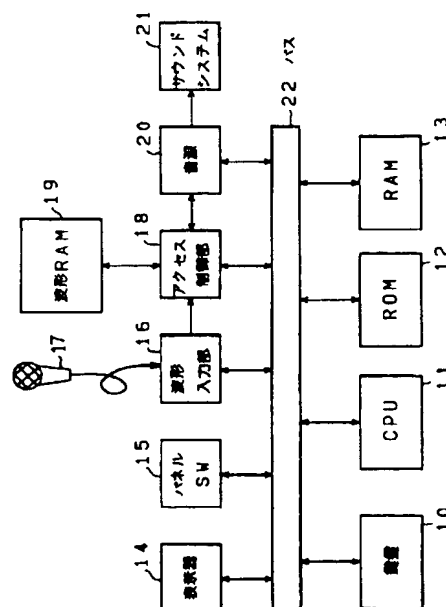
(74) 代理人 弁理士 浅見 保男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 波形データの音域割当装置

(57) 【要約】

【目的】自動的に波形データが使用される音域を設定できるようにする。

【構成】パネルSW15のうちサンプリングを「オン」するスイッチを操作すると、マイクロフォン17から入力されたアナログ楽音は、波形入力部16においてサンプリングされて、さらにデジタル波形データとされて、波形RAM19に記憶される。書き込み時に、CPU11がRAM13をワークメモリとして用いて、入力された波形データのノートナンバの確定処理を行い、確定されたノートナンバに応じて所定の音域に波形データを割り当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サンプリング指示手段に応じて波形データが書き込まれる波形メモリと、
該波形データを分析してそのノートナンバを得る分析手段と、
該分析手段から得られる前記ノートナンバに基づいて、前記波形データを使用する音域を割り当てる音域割当手段からなることを特徴とする波形データの音域割当装置。

【請求項2】 前記波形データの少なくとも立ち上がり部分を除いて、前記波形データを複数のブロックに分割し、この複数のブロックのノートナンバをそれぞれ検出する前記分析手段において、前記分析手段により分析された前記複数のブロックにおけるノートナンバが連続して一致している時に、そのノートナンバを前記波形データのノートナンバとすることを特徴とする請求項1記載の波形データの音域割当装置。

【請求項3】 前記波形データの分析時に波形データの基本ピッチを前記分析手段が検出し、前記割当手段により前記波形データに割り当てられた音域における音階の標準ピッチと、前記基本ピッチとの差分データを、前記波形データ読み出し時の補正データとして設定しておくことを特徴とする請求項1あるいは2記載の波形データの音域割当装置。

【請求項4】 外部から入力された入力波形が書き込まれる前記波形メモリを音源とする手段が備えられ、前記波形メモリへの前記入力波形の書き込みが終了した時に、前記音域割当手段の動作を自動的に開始するようにしたことを特徴とする請求項1記載の波形データの音域割当装置。

【請求項5】 前記音域割当手段において、新たにピッチ検出した新波形データと同じノートナンバを有する波形データがすでに割り当てられている場合は、当該波形データが割り当てられている音域に、当該波形データに替えて前記新波形データを割り当てるようにし、新たにピッチ検出した新波形データと同じノートナンバの波形データが割り当てられていない場合は、検出されたピッチに基づいて新規に割当音域を決定して音域の割当を行うことを特徴とする請求項1記載の波形データの音域割当装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、入力される波形をサンプリングし、サンプリングされた波形データを波形メモリに記憶する際の波形データ音域割当装置に関するものであり、特に電子楽器に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 波形メモリを音源として用いる電子楽器は、従来から知られているが、波形メモリタイプの電子楽器においては、サンプリングされた波形データの元の

ピッチに対し、生成しようとする楽音の相対的なピッチが低くなるにつれ、波形データのサンプル間隔が粗になるため再生される楽音のクオリティが悪化するようになる。一方、元のピッチに対して高い音域で再生する場合は、サンプリングされた波形データの元のピッチに対し、相対的なピッチを上げすぎると、記憶された波形データに含まれる高域成分が折り返っていわゆる折り返し雑音が発生してしまうことになる。

【0003】 このような理由から、波形メモリタイプの電子楽器では、生成しようとする楽音を複数の音域に分割して、分割された各音域ごとに波形データを用意して、生成する楽音の波形データの（元のピッチに対する）相対ピッチがあまり大きくなったり小さくなったりしないようにしている。ところで、波形メモリとして読み書き可能なランダムアクセスメモリ（波形RAM）を使用して、外部より供給される波形データを波形RAMに書き込み、任意の波形データが書き込まれた波形RAMを音源として用いることにより、楽音を生成するサンプリング音源タイプの電子楽器（サンプラー）が知られているが、このサンプラーにおいては前記理由により、一般に、音域別に異なる波形データをどの音域で使用するか設定していた。

【0004】 すなわち、波形データの記憶処理の前または後に、電子楽器のユーザが手動で音高、音域等を入力するようにしていた。また、ランダムアクセスメモリに書き込まれた波形データをそのまま読み出して楽音を発生させると、生成指示される音高と実際に再生される音高にずれがある場合が多いので、手動操作によりユーザがこのずれを補正するようにしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記サンプラーにおける従来の設定方法においては、電子楽器のユーザが手動で音高、音域等を入力しているため、その入力作業が煩雑になるという問題点があった。さらに、音高のずれを逐次ユーザが検知して、そのずれを手動操作により補正しているため、入力作業が複雑になると共に、膨大な入力時間を要するという問題点があった。

【0006】 そこで、本発明は波形データを波形メモリに記憶させる際に、自動的に波形データが使用される音域を設定できる、波形データ音域割当装置を提供することを目的としている。さらに、本発明は入力された波形データを誤ることなく確実に分析して、ノートナンバを設定できる波形データ音域割当装置を提供することを目的としている。また、本発明は生成指示される音高と、実際に再生される音高とのずれを補正する補正データを、自動的に設定することができる波形データ音域割当装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため

に、本発明の波形データ音域割当装置は、サンプリング指示手段に応じて波形データが書き込まれる波形メモリと、該波形データを分析してそのノートナンバを得る分析手段と、該分析手段から得られる前記ノートナンバに基づいて、前記波形データを使用する音域を割り当てる音域割当手段からなるようにしたものである。また、前記波形データ音域割当装置において、前記波形データの少なくとも立ち上がり部分を除いて、前記波形データを複数のブロックに分割し、この複数のブロックのノートナンバをそれぞれ検出する前記分析手段において、前記分析手段により分析された前記複数のブロックにおけるノートナンバが連続して一致している時に、そのノートナンバを前記波形データのノートナンバとするようにしたものである。

【0008】さらに、前記波形データの分析時に波形データの基本ピッチを前記分析手段が検出し、前記割当手段により前記波形データに割り当てられた音域における音階の標準ピッチと、前記基本ピッチとの差分データを、前記波形データ読み出し時の補正データとして設定しておくようにしたものであり、外部から入力された入力波形が書き込まれる前記波形メモリを音源とする手段が備えられ、前記波形メモリへの前記入力波形の書き込みが終了した時に、前記音域割当手段の動作を自動的に開始するようにしたものであり、さらにまた、前記音域割当手段において、新たにピッチ検出した新波形データと同じノートナンバを有する波形データがすでに割り当てられている場合は、当該波形データが割り当てられている音域に、当該波形データに替えて前記新波形データを割り当てるようにし、新たにピッチ検出した新波形データと同じノートナンバの波形データが割り当てられていない場合は、検出されたピッチに基づいて新規に割当音域を決定して音域の割当を行うようにしたものである。

【0009】

【作用】本発明によれば、波形データを波形メモリに記憶させる際に、自動的に波形データが使用される音域を設定することができ、波形データの入力作業を容易かつ短時間で行うことができる。また、波形データの少なくとも立ち上がり部分におけるピッチの不安定な部分を除いてノートナンバを分析していると共に、ブロック化してノートナンバを分析することにより、複数のブロックのノートナンバが連続している場合にノートナンバを特定しているため、誤ることなく確実にノートナンバを検出することができる。さらに、生成指示される音高と実際に再生される音高とのずれを補正する補正データを自動的に設定することができるため、波形データの入力作業を自動化することができるようになる。

【0010】

【実施例】本発明の波形データ音域割当装置を備えた電子楽器の全体図を、例として図1に示し、この図を参照

しながら本発明を説明していくこととする。図1に示す電子楽器は、鍵盤10、波形データの書き込み/読み出しに伴う各種制御や、発音/消音等の各種の制御を行うマイクロプロセッサ(CPU)11、CPU11のプログラムやプリセット音色データ等が記憶されているリードオンリメモリ(ROM)12、CPU11のワークメモリエリアやユーザ設定音色データ、割当データテーブル等の記憶エリアを有するランダムアクセスメモリ(RAM)13、表示器14、波形データのサンプリングを指示するスイッチ等を備えるパネルスイッチ(パネルSW)15、入力波形をサンプリングすると共に、波形RAM19への書き込みを行う波形入力部16、波形を入力するマイクロフォン17、波形RAM19へのアクセスを制御するアクセス制御部18、波形データ記憶用の波形ランダムアクセスメモリ(波形RAM)19、指定された波形データを波形RAM19から読み出し、音色変更処理、エンベロープデータ等を付加した楽音を発生する音源20、音源20から発生された楽音を増幅してスピーカから発音させるサウンドシステム21、各部からのデータが伝送されるバス22から構成されている。

【0011】このように構成された電子楽器において、パネルSW15のうちサンプリングを「オン」するスイッチを操作すると、マイクロフォン17から入力されたアナログ楽音は、波形入力部16においてサンプリングされて、アナログ/デジタル変換されデジタル波形データとされる。さらに、デジタル信号とされた波形データと書き込みアドレスとが、波形入力部16からアクセス制御部18を介して波形RAM19に与えられることにより、波形データが波形RAMに記憶されていく。この書き込みは、一定時間あるいはパネルSWのうちのサンプリングを「オフ」するスイッチを操作することにより終了する。なお、書き込み時においては、アクセス制御部18は、波形入力部16よりのデータを選択して波形RAM19に供給している。

【0012】この書き込み時に、CPU11がRAM13をワークメモリとして用いて入力された波形データのノートナンバを確定する処理を行い、後述する図7に示すような割当データテーブルに波形指定情報が書き込まれる。続いて、この波形データを確定されたノートナンバに基づいて所定の音域に割り当てる処理を行う。これらの処理の詳細は後述するが、これらの処理を行うことにより、図2に示すように波形データA~Eがそれぞれノートナンバにしたがって所定の音域に割り当てられる。なお、割当データテーブルはRAM13に保存される。(割当データテーブルの詳細は図7を参照のこと。)

【0013】また、鍵盤10のオンイベントがCPU11において検出された時に、CPU11は、そのキーオンデータに含まれるノートナンバに基づいて前記割当データテーブルを参照し、対応する波形データのアドレス

を得て音源20に設定し、その結果、音源20で生成する読み出しアドレスに基づいて波形RAM19から該対応する波形データが読み出される。さらに、音源20において読み出された波形データに対し音色の加工やエンベロープの付与等の処理が施され、楽音データが生成されると共に、該楽音データはアナログ信号に変換されてサウンドシステム21に出力され、サウンドシステム21から該アナログ信号に応じた楽音が発音される。なお、読み出し時においては、アクセス制御部18は、波形RAM19の波形データを選択して音源20に供給している。さらに、パネルSW15には各音域に割り当てられた波形データを変更できるスイッチが設けられている。

【0014】次に、図3にCPU11のメインプログラムのフローチャートを示す。このフローチャートにおいて、例えば電源投入時に、ステップS100において各種レジスタのクリア、初期値の設定等の初期設定が行われ、続いてステップS110において鍵処理が行われる。この鍵処理は、鍵盤10の各キースイッチをスキャンし、キーが「オフ」から「オン」に変化したのを検出して、音源20に対し検出されたキーに対応するノートナンバの楽音の発音の開始を指示する。また、キーが「オン」から「オフ」に変化したのを検出して、音源20に対し検出されたキーに対応するノートナンバの楽音の消音を指示する。

【0015】この場合、発音を示すノートナンバにより前記図7に示す割当データテーブルに波形指定情報があるか参照し、あればその波形指定情報を音源20に渡し、指定された波形データを、音源20が波形RAM19から読み出すようにする。さらに、割当データテーブルのピッチ修正情報を音源20に渡すことにより、指定した波形で望むピッチの楽音を補間等により音源20から再生できるようにする。また、発音を示すノートナンバにおいて前記図7に示す割当データテーブルに波形指定情報がない場合は、上の音高に向かって波形指定情報があるノートナンバまでサーチしていき、発見した波形指定情報を音源20に渡すようにする。この時は、発音を指示するノートナンバと波形指定情報があったノートナンバとは相違しているため、波形RAM19から読み出される波形データのピッチを、発音を指示するノートナンバのピッチに一致するよう発音指示されたノートナンバと波形の割り当てられたノートナンバとの差、及びその波形のピッチ修正情報に応じたピッチ変換が補間等により行われる。ここで、波形データの元のピッチは該割り当てられたノートナンバと該ピッチ修正情報のセットで表されており、上記ピッチ変換では、該元のピッチを発音指示されたノートナンバに対応するピッチまで落とすようなスピードで上記波形データを読み出すと共に、折り返しノイズを防ぐ補間を行う。

【0016】さらに、ステップS120においてパネル

SW15の処理が行われて、ステップS110に戻り、ステップS110およびステップS120の処理が繰り返しておこなわれる。なお、パネルSW15の処理においては、パネルSWをスキャンし、「オフ」から「オン」に変化したパネルSWに対応するプログラムを実行する。このパネルSWとしては、サンプリングを指示するスイッチや割当波形を変更するスイッチ等がある。なお割当波形を変更するスイッチとは、同じ音域に割り当てられる波形データは後着優先とされて順次書き替えられるため、以前に割り当てられている波形データ等に戻りたい場合等に操作されるスイッチである。なお、このスイッチを操作して割当波形を所望の波形データに変更することもできる。

【0017】図4にサンプリングスイッチのオンイベントルーチンのフローチャートを示すが、この処理においてはステップS200において波形RAM19への書き込み準備が行われる。これは、波形入力部16より先頭の書き込みアドレスを波形RAM19に与えると共に、波形RAM19の記録領域を確保して記録できる状態にする処理である。そして、ステップS210において波形データを入力し、続いて、ステップS220においてトリガがかかったか否か検出され、トリガがかかったと検出された場合は、ステップS230において波形RAM19へ波形データの書き込み処理が行われる。なお、ステップS220におけるトリガは、波形データが所定のレベルを越えた時にトリガがかかるようにするか、あるいは外部からトリガを与えるようにしてもよい。外部からのトリガ信号としては、例えば鍵盤10のキーオン信号を用いることができる。

【0018】そして、ステップS220においてトリガがかかったことが検出されない時は、ステップS250に分岐し、パネルに設けられているキャンセルスイッチ(SW)が操作されたか否かが検出され、キャンセルスイッチが操作されたと検出された場合は、サンプリングSWオンイベントルーチンは終了し、キャンセルスイッチが操作されたと検出されない場合は、ステップS210に戻り再度ステップS210とステップS220の処理が繰り返される。また、ステップS230においては波形データが、サンプリングされ、さらにデジタルデータに変換されて、波形RAMに書き込まれる。この書き込みは前記したように一定時間あるいはストップスイッチが操作されるまで続けられる。

【0019】波形RAM19への書き込みが終了すると、ステップS240において波形データの自動マッピング処理が行われ、この処理が終了するとサンプリングSWオンイベントルーチンは終了するが、前記自動マッピング処理ルーチンのフローチャートを図5に示す。自動マッピング処理ルーチンにおいては、まず、ステップS300で波形データの先頭部が除外される。これは、先頭部においては高調波の含有率が多いと共に、ピ

10

20

30

40

50

ッチがずれている恐れがあるためである。なお、この場合の先頭部の除外の方法としては、次に示すように数通りが考えられ、いずれかの方法を採用すれば良い。第1は閾値に達するまでの部分を除外する方法であり、第2は閾値に達してからさらに所定時間の部分を除外する方法であり、第3はエンベロープのピーク点までの部分を除外する方法であり、使用態様に応じて適した方法を採用すれば良い。

【0020】続いて、ステップS310において波形データを図8に示すように複数のブロックに分割し、そのうちの初回のブロックを先頭ブロックとして指定する。このブロックは標準で約3Kワードとされている。そして、ステップS320において指定された先頭ブロックの周波数分析を行って基本周期を取り出すことにより、ピッチを検出する。さらに、ステップS330においてピッチを検出したブロックのブロック長が十分な長さか否かが判断される。これは、ブロック内に、前記ピッチの所定周期、例えば8周期以上が含まれていないと確実にピッチを確定することができないためである。ここで、ブロックのブロック長が十分な長さでないと判断されるとステップS430に進み、ブロック長が長くされ、ステップS320に戻り再度ピッチが検出される。ブロック長が長くされる処理では、検出されたピッチに基づいて必要なワード数が計算され、その長さが新たなブロック長とされる。なお、前記図8には入力される波形を示しており、この場合はピアノの音色とされていると共に、閾値を越えた時点でトリガをかけた場合とされている。

【0021】また、ブロックのブロック長が十分な長さで判断された場合は、ステップS340において連続して検出されたピッチが等しいか否かが判断される。この場合は、先頭ブロックのピッチしか検出していないので、ステップS360に分歧し、最終ブロックか否かが判断され、この場合は先頭ブロックなので最終ブロックでないと判断される。次に、ステップS370において次ブロックが指定されて、ステップS320に戻り、次ブロックのピッチが検出される。このようなステップS320ないしステップS370の処理が繰り返し行われて、最終ブロックに達すると、ステップS360からステップS380に進み、エラー処理が行われる。これは、最終ブロックまでピッチの検出を行なっても連続して等しいピッチが検出されなかったことに基づいて行われ、エラー処理後に自動マッピング処理は終了する。

【0022】そして、ステップS340において連続して検出されたピッチが等しいと判断された場合は、ステップS350に進み割当ノートナンバを確定すると共に、ピッチ補正量を発生する。なお、連続して等しい場合とは、完全に一致していなくとも、例えば連続するブロックの設定された2~7ブロック数における検出ピッチが、所定の範囲内に納まっていれば連続して等しいと

判断して良い。そして、このようにして検出されたピッチを平均化する等して得たピッチに応じてノートナンバを確定するわけであるが、一般に確定されたノートナンバの標準的なピッチ（ここで、標準的なピッチは、例えばA4=440Hzを基準とした平均律音階のピッチをいう。）と検出された波形のピッチとは等しくないため、両ピッチの差分をピッチ補正量としてステップS350においてRAM13に記録する。

【0023】さらに、ステップS390において既に同一ノートナンバの波形データがあるか否かが判断される。この判断は後述する図7に示す割当データテーブルを参照して行うが、既に同一ノートナンバに波形データがあると判断された場合は、ステップS400において該波形の音域に新波形を割り当てて自動マッピング処理ルーチンは終了する。また、ステップS390において同一ノートナンバの波形データがないと判断された場合は、ステップS410において確定されたノートナンバに基づいて新波形の音域が決定され、さらにステップS420において新波形の割当が行われて自動マッピング処理ルーチンは終了する。

【0024】ここで、図7に示す割当データテーブルについて説明すると、WD(0), WD(1), WD(2)・・・, WD(NN)・・・, WD(127)は、それぞれ割当データを示しており、カッコ内の数字0, 1, 2・・・, NN・・・, 127はノートナンバを示している。すなわち、鍵盤の各鍵に対応している。そして、割当データは、例えばWD(NN)を展開して示すように、波形指定情報、ピッチ修正情報、次候補情報から構成されてなり、波形指定情報とは波形RAMに記録された複数波形のうちの1つの波形データを指定するデータであり、波形データを分析して得られたノートナンバに対応した位置に書き込まれるデータである。ただし、ノートナンバに対応する波形データがない場合は、そのノートナンバの位置に「0」が書き込まれる。ピッチ修正情報は、波形指定情報の中に書き込まれたノートナンバの正確なピッチと、波形指定情報の指定する波形データの固有ピッチの有する、上記得られたノートナンバの標準ピッチからのずれを補正するためのデータである。また、次候補情報とは、過去に同一のノートナンバとして検出された（つまり、ステップS400で新波形にとって替わられた）波形を指定するデータであり、その音域に割り当てられた波形を選択変更する時の、波形の候補として呼び出すために使用されるデータである。

【0025】以上のような形態で書き込みが行われているため、前述したステップS110の鍵処理の発音開始指示に関連して説明した、「割当データテーブルに波形指定情報があるか？」の判定では、発音を示すノートナンバの位置に波形指定情報として「0」以外の値が記憶されている場合に「あり」と判定され、逆に「0」が記憶されている場合は「なし」と判定されるわけである。

【0026】また、図2にノートナンバに割り当てられた波形データと、鍵域の割り振りの状態を示し、(a)においては波形A、波形B、波形Cがそれぞれ図示するノートナンバに割り当てられている。すなわち、割当データテーブルにおいて、波形Aの矢印の示すノートナンバ位置には波形Aの波形データを指定する波形指定情報が記憶され、波形Bの矢印の示すノートナンバ位置には波形Bの波形データを指定する波形指定情報が記憶され、波形Cの矢印の示すノートナンバ位置には波形Cの波形データを指定する波形指定情報が記憶されており、かつ、その3つのノートナンバ以外のノートナンバ位置には波形指定情報として「0」が記憶されている。この場合、ノートナンバは右に行くほど高いピッチのノートナンバとされており、波形Aで示すノートナンバまでの鍵域(A)には波形Aが割り当てられ(すなわち、波形Aを用いて発音が行われる)、波形Aで示すノートナンバから波形Bで示すノートナンバまでの鍵域(B)には波形Bが割り当てられ、波形Bで示すノートナンバから波形Cで示すノートナンバまでの鍵域(C)には波形Cが割り当てられている。これは、前記したように折り返し雑音を防止する必要があるからである。

【0027】また、同図(b)は波形Dを入力した場合に、新波形Dが新たなノートナンバに割り当てられた状態を示しており、(a)図に示す鍵域の割り振りの状態と相違する部分は、鍵域Cが2分割されて新たな鍵域Cと鍵域Dとされて、鍵域Dに新波形Dが割り当てられ、新たな鍵域Cに波形Cが割り当てられていることである。さらに、同図(c)は波形Eを入力した場合に、新波形Eが波形Bと同一のノートナンバに割り当てられた状態を示しており、(b)図に示す鍵域の割り振りの状態と相違する部分は、波形Bが波形Eに書き替えられて鍵域Bが鍵域Eとされて、鍵域Eに新波形Eが割り当てられていることである。ただし、この場合、波形Bのデータは前記割当データテーブルの次候補情報エリアに書き込まれることになる。

【0028】次に、割当波形変更スイッチ(SW)オンイベントルーチンのフローチャートを図6に示す。このルーチンはパネルに設けられた割当変更スイッチの操作により起動されるルーチンである。まず、ステップS500において図2に示すような各鍵域の波形割当状態を表示器14に表示する。次に、ステップS510において変更したい鍵域を指定したか否かが検出される。例えば、図2(c)の波形割当状態が表示されている時に、波形Eが割り当てられている鍵域を指定したとすると、ステップS520において指定鍵域における候補波形が表示器14に表示される。

【0029】この場合は割当データテーブルの次候補情報に記録されている波形B及びその1つ上の鍵域の波形Dが表示されるが、図2(b)の波形割当状態が表示されている時には、波形Dのみ表示される。つまり、ある

ノートコードの波形の発音する鍵域について、波形を変更しようとする場合、変更の候補波形としては、同一のノートコードが検出された波形、及び変更をしようとする時点でその上の鍵域で使われている波形が表示され、その中から選択を行う。波形を変更しようとする場合、音質の悪化を防ぐため、同一のノートコードの検出された波形間で変更を行うことが望ましい。また当該ノートコードの1つ上の音域の波形を候補波形に入れておき1つ上の音域の波形を選ぶことにより、当該ノートコードの割当を割当データテーブルから消去することができる。

【0030】そして、ステップS530において候補波形の1つが選択されたか否かが検出され、候補波形の1つが選択されたと検出された場合は、ステップS540において選択された候補波形を指定鍵域に割り当てる処理が行われる。そして、ステップS510において変更したい鍵域を指定したと検出されなかった場合、ステップS530において候補波形の1つが選択されたと検出されなかった場合、と同様に割当波形変更スイッチ(SW)オンイベントルーチンは終了する。なお、アクセス制御部18を時分割処理できるようにすれば、波形データを波形RAM19に書き込みながら、波形RAM19から読み出された波形データを音源20に送ることができるようになる。

【0031】また、波形のサンプリングに続いてサンプリングした波形の発音音域の割り当て(自動マッピング)を行うだけでなく、例えばサンプリング波形を分析することにより、アタック波形とループ波形を自動指定してループ波形読み出しの準備を行わせたり、サンプリング波形のエンベロープを分析させて、演算型EGの各種レート、レベルデータを自動生成させるようにしてもよい。

【0032】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、波形データを波形メモリに記憶させる際に自動的に波形データが使用される音域を設定することができ、波形データの入力作業を短時間で容易に行うことができる。また、波形データの少なくとも立ち上がり部分におけるピッチの不安定な部分を除いてノートナンバを分析していると共に、ブロック化してノートナンバを分析することにより、複数のブロックのノートナンバが連続している場合にノートナンバを特定しているため、誤ることなく確実にノートナンバを検出することができる。さらに、生成指示される音高と実際に再生される音高とのずれを補正する補正データを自動的に設定することができるため、波形データの入力作業を自動化することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の波形データの音域割当装置を備えた電子楽器の全体図である。

10

20

30

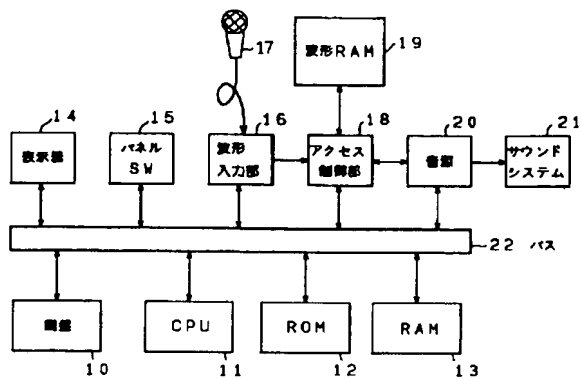
40

50

11

- 【図2】 鍵域の割り振りの状態を示す図である。
 【図3】 メインプログラムのフローチャートである。
 【図4】 サンプルングSWオンイベントルーチンのフローチャートである。
 【図5】 自動マッピング処理ルーチンのフローチャートである。
 【図6】 割当波形変更SWオンイベントルーチンのフローチャートである。

【図1】

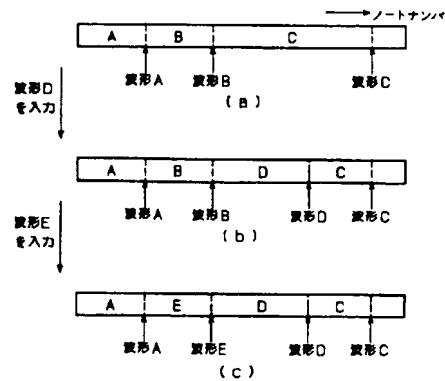


12

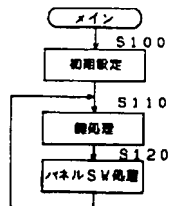
- 【図7】 割当データテーブルを示す図である。
 【図8】 入力された波形を示す図である。
 【符号の説明】

10 鍵盤、11 CPU、12 ROM、13 RAM、14 表示器、15 パネルSW、16 波形入力部、17 マイクロフォン、18 アクセス制御部、19 波形RAM、20 音源、21 サウンドシステム、22 バス

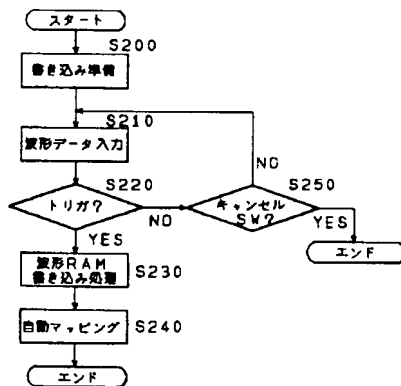
【図2】



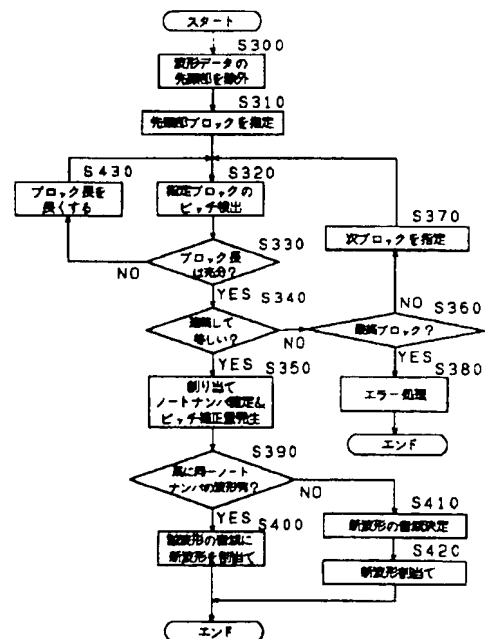
【図3】



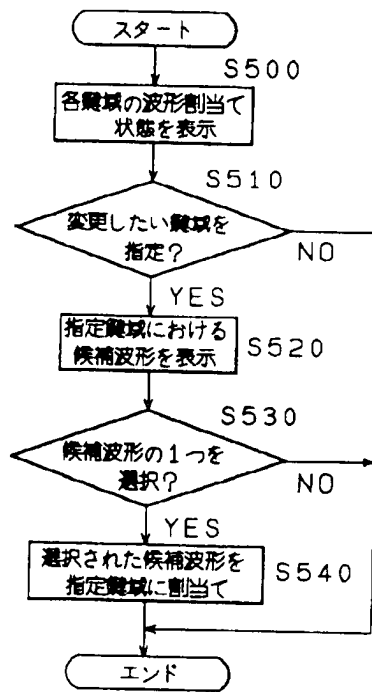
【図4】



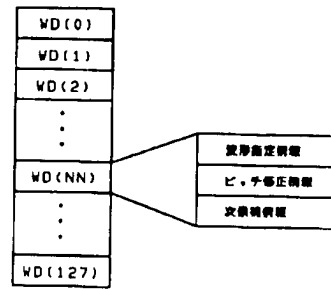
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

